

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-163376

(43)公開日 平成9年(1997)6月20日

(51)IntCl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/32			H 0 4 N 7/137	Z
H 0 3 M 7/36		9382-5K	H 0 3 M 7/36	
H 0 4 N 5/92			H 0 4 N 5/92	H

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全5頁)

(21)出願番号 特願平7-316733

(22)出願日 平成7年(1995)12月5日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 渡辺 裕

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

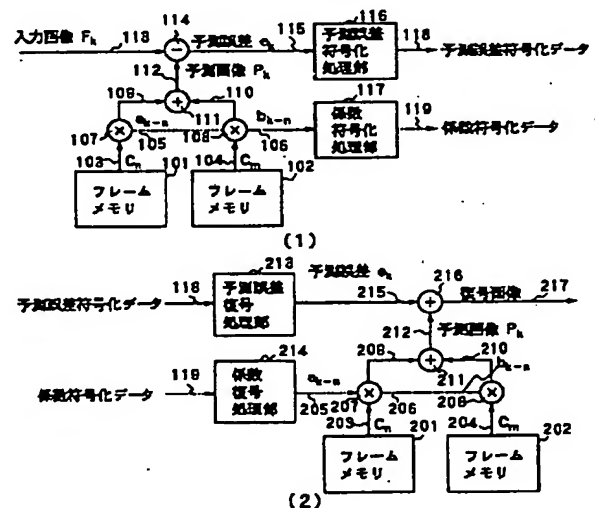
(74)代理人 弁理士 若林 忠

(54)【発明の名称】 動画像のフレーム間符号化・復号方法および装置

## (57)【要約】

【課題】 フェードインとフェードアウトの混合画像の予測を可能にし、符号化効率を大幅に高める。

【解決手段】 フレームメモリ101、102に蓄積されている第nフレーム、第mフレームの復号画像に係数 $a_{k-n}$ 、 $b_{k-n}$ が乗算された後、加算部111で加算され、予測画像112が生成される。入力画像113と予測画像112の差分が減算処理部114でとられ、予測誤差115が生成される。予測誤差115、係数 $a_{k-n}$ 、 $b_{k-n}$ が予測誤差符号化処理部116、係数符号化処理部117で符号化され、復号側に送られる。係数符号化データ119は復号され、フレームメモリ201、202に蓄積されている第nフレーム、第mフレームの符号化画像203、204と乗算された後、加算部211で加算され、予測画像212が生成される。予測誤差符号化データ118も復号され、加算部216で予測画像212と加算され、復号画像217が生成される。



BEST AVAILABLE COPY

(2)

特開平9-163376

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 動画像のフレーム間符号化・復号方法において、

符号化側では、第 $n$ フレームの復号画像と第 $m$  ( $n < m$ ) フレームの復号画像の線形和により第 $k$  ( $n < k < m$ ) フレームの予測画像を生成し、第 $k$ フレームの予測誤差を符号化し、線形和に用いた係数とともに送出し、復号側では、第 $n$ フレームの復号画像と第 $m$ フレームの復号画像に対して、復号した線形和のための係数を用いて第 $k$  ( $n < k < m$ ) フレームの予測画像を生成し、予測誤差を復号してこの予測画像に加算することにより第 $k$ フレームを復号することを特徴とする、動画像のフレーム間符号化・復号方法。

【請求項2】 それぞれ第 $n$ フレーム、第 $m$  ( $n < m$ ) フレームの復号画像が蓄積されている第1、第2のフレームメモリと、第 $n$ フレームの復号画像に係数 $a_{1..}$ を乗算する第1の乗算部と、第 $m$ フレームの復号画像に係数 $b_{1..}$ を乗算する第2の乗算部と、第 $n$ フレームの復号画像に係数 $a_{1..}$ を乗算したものと第 $m$ フレームの復号画像に係数 $b_{1..}$ を乗算したものを加算し、線形和による予測画像を生成する加算処理部と、第 $k$  ( $n < k < m$ ) フレームの入力画像と前記予測画像の差分を求め、予測誤差を得る第1の減算処理部と、前記予測誤差を符号化処理し、予測誤差符号化データを出力する予測誤差符号化処理部と、前記係数 $a_{1..}$ 、 $b_{1..}$ を符号化処理し、係数符号化データを出力する係数符号化処理部を含む符号化部と、

前記予測誤差符号化データを復号する予測誤差復号処理部と、前記係数符号化データを復号する係数復号処理部と、それぞれ第 $n$ フレーム、第 $m$ フレームの復号画像が蓄積されている第3、第4のフレームメモリと、第 $n$ フレームの復号画像に対して復号された係数 $a_{1..}$ を乗算する第3の乗算部と、第 $m$ フレームの復号画像に対して復号された係数 $b_{1..}$ を乗算する第4の乗算部と、第 $n$ フレームの復号画像に係数 $a_{1..}$ を乗算したものと第 $n$ フレームの復号画像に対して係数 $b_{1..}$ を乗算したものを加算し、線形和による予測画像を生成する第2の加算処理部と、前記予測画像に前記予測誤差復号処理部で復号された予測誤差を加算し、復号画像を得る第3の加算処理部を含む復号部を有する、動画像のフレーム間符号化・復号装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は動画像のフレーム間符号化・復号方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の動画像の高効率符号化（例えばMPEG: Moving Picture Experts Group, ISO/IEC 11172標準規格）では、前のフレームから現在のフレームを予測する

2

手法（前方向予測）、後のフレームから現在のフレームを予測する手法（後方向予測）、およびそれらの予測値の平均値を用いて予測する手法（双方向予測）の3種類を適宜切替えて使用することができる。前方向と後方向の予測は片方向予測と呼ばれる。双方向予測は2種類の予測画像を混合して予測画像を生ずる手法であるが、その混合比は1:1に限られていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 動画像の編集には、ある画像が時間の経過とともに徐々に消えてゆき（フェードアウト）、同時に別の画像が徐々に現れてくる（フェードイン）といった手法がしばしば用いられる。

【0004】 従来のフレーム間差分符号化方法では、フェードインとフェードアウトが混合された画像に対しては、片方向予測モードあるいは双方向予測モードのいずれを用いても予測が不可能であった。その結果、予測誤差が大量に発生して符号化効率を低下させるという欠点があった。

【0005】 本発明の目的は、フェードインとフェードアウトが混合された画像に対して符号化効率の高い、すなわち圧縮率の高い、動画像のフレーム間符号化・復号方法および装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の動画像のフレーム間符号化・復号方法は、復号化側では、第 $n$ フレームの復号画像と第 $m$  ( $n < m$ ) フレームの復号画像の線形和により第 $k$  ( $n < k < m$ ) フレームの予測画像を生成し、第 $k$ フレームの予測誤差を符号化し、線形和に用いた係数とともに送出し、復号側では、第 $n$ フレームの復号画像と第 $m$ フレームの復号画像に対して、復号した線形和のための係数を用いて第 $k$  ( $n < k < m$ ) フレームの予測画像を生成し、予測誤差を復号してこの予測画像に加算することにより第 $k$ フレームを復号する。

【0007】 また、本発明の動画像のフレーム間符号化・復号装置は、それぞれ第 $n$ フレーム、第 $m$ フレームそれぞれ第 $n$ フレーム、第 $m$  ( $n < m$ ) フレームの復号画像が蓄積されている第1、第2のフレームメモリと、第 $n$ フレームの復号画像に係数 $a_{1..}$ を乗算する第1の乗算部と、第 $m$ フレームの復号画像に係数 $b_{1..}$ を乗算する第2の乗算部と、第 $n$ フレームの復号画像に係数 $a_{1..}$ を乗算したものと第 $m$ フレームの復号画像に係数 $b_{1..}$ を乗算したものを加算し、線形和による予測画像を生成する加算処理部と、第 $k$  ( $n < k < m$ ) フレームの入力画像と前記予測画像の差分を求め、予測誤差を得る第1の減算処理部と、前記予測誤差を符号化処理し、予測誤差符号化データを出力する予測誤差符号化処理部と、前記係数 $a_{1..}$ 、 $b_{1..}$ を符号化処理し、係数符号化データを出力する係数符号化処理部を含む符号化部と、前記予測誤差符号化データを復号する予測誤差復号処理部と、前記係数符号化データを復号する係数復号処

(4)

特開平 9 - 1 6 3 3 7 6

5  
け、係数をかけた第  $m$  フレームの復号画像 210 を求める。加算処理部 211 は、係数をかけた第  $n$  フレームの復号画像 209 と係数をかけた第  $m$  フレームの復号画像 210 を加算し、線形和による予測画像  $P_k$  (212) を計算する。加算処理部 216 は、予測画像  $P_k$  (212) に予測誤差  $e_k$  (215) を加え、復号画像 217 を得る。

【0023】以上は、第  $k$  フレームの画像を復号する処理であり、変数  $k$  を  $n < k < m$  の範囲で変化させ、同様の処理を繰り返す。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、フェードイン・フェードアウトの混合画像の生成手法と同様の手法を予測画像の生成過程に導入することにより、フェードイン・フェードアウトの混合画像の予測を可能にし、その結果、符号化効率が大幅に向上する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の動画のフレーム間符号化・復号方法の原理図である。

【図2】本発明の動画のフレーム間符号化・復号方法による符号化部（同図（1））と復号部（同図（2））のブロック図である。

【符号の説明】

101、102 フレームメモリ

103 第  $n$  フレームの復号画像  $C_n$

104 第  $m$  フレームの復号画像  $C_m$

105 係数  $a_{k-n}$

\* 106 係数  $b_{k-n}$

107、108 乗算処理部

109 係数をかけた第  $n$  フレームの復号画像

110 係数をかけた第  $m$  フレームの復号画像

111 加算処理部

112 線形和による予測画像

113 入力画像  $P_k$

114 減算処理部  $F_k$

115 予測誤差  $e_k$

10 116 予測誤差符号化処理部

117 係数符号化処理部

118 予測誤差符号化データ

119 係数符号化データ

201、202 フレームメモリ

203 第  $n$  フレームの復号画像  $C_n$

204 第  $m$  フレームの復号画像  $C_m$

205 係数  $a_{k-n}$

206 係数  $b_{k-n}$

207、208 乗算処理部

20 209 係数をかけた第  $n$  フレームの復号画像

210 係数をかけた第  $m$  フレームの復号画像

211 加算処理部

212 線形和による予測画像  $P_k$

213 予測誤差復号処理部

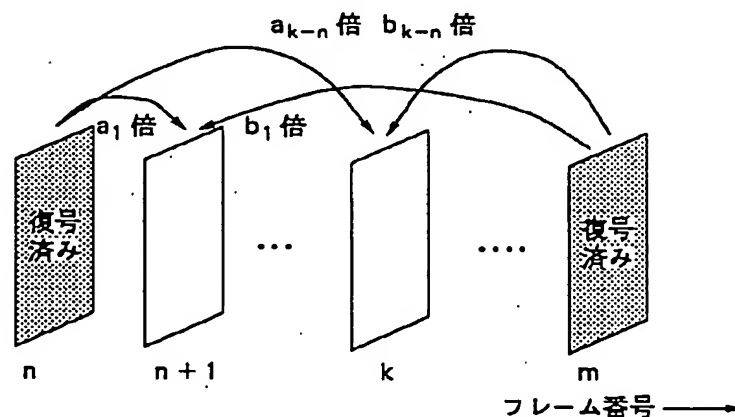
214 係数復号処理部

215 復号予測誤差  $e_k$

216 加算処理部

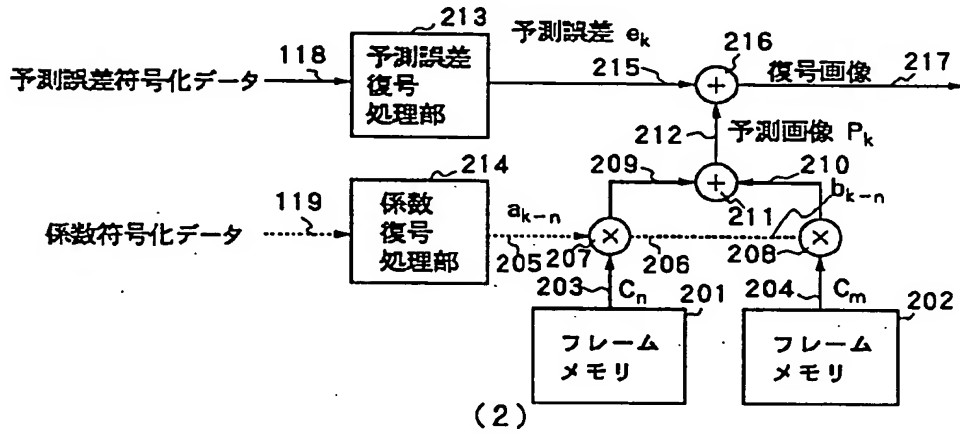
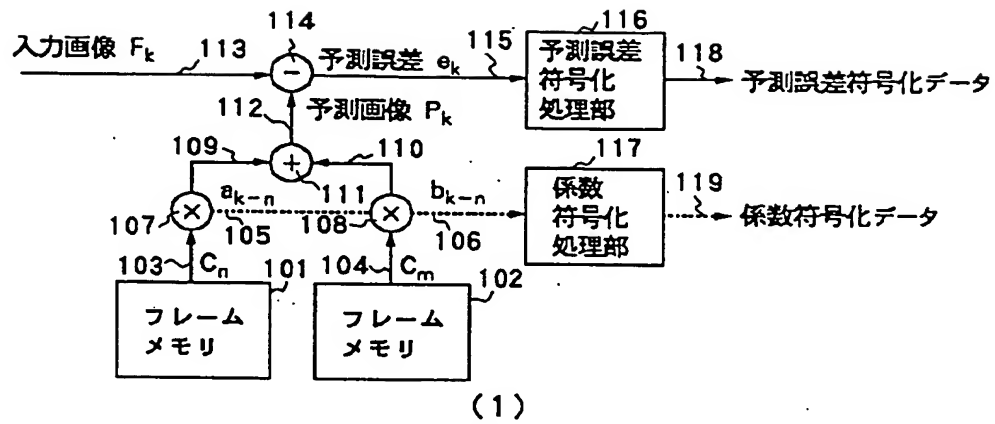
\* 217 復号画像

【図1】



BEST AVAILABLE COPY

【図2】



BEST AVAILABLE COPY